

**Flanged hollow section producing process, involving rolling plate to produce initial flanged section with at least one vertically separated half is rolled under flange**

**Patent number:** DE19905365

**Publication date:** 2000-08-24

**Inventor:** EIPPER KONRAD (DE)

**Applicant:** DAIMLER CHRYSLER AG (DE)

**Classification:**


**- International:** *B21D26/02; B21D47/01; B62D25/00; B62D25/04; B62D25/06; B62D25/20; B21D26/00; B21D47/00; B62D25/00; B62D25/04; B62D25/06; B62D25/20; (IPC1-7): B21D35/00; B21D22/14; B21D26/02; B21D53/88*

**- european:** B21D26/02H; B21D47/01; B62D25/00; B62D25/04; B62D25/06; B62D25/20A3

**Application number:** DE19991005365 19990210

**Priority number(s):** DE19991005365 19990210

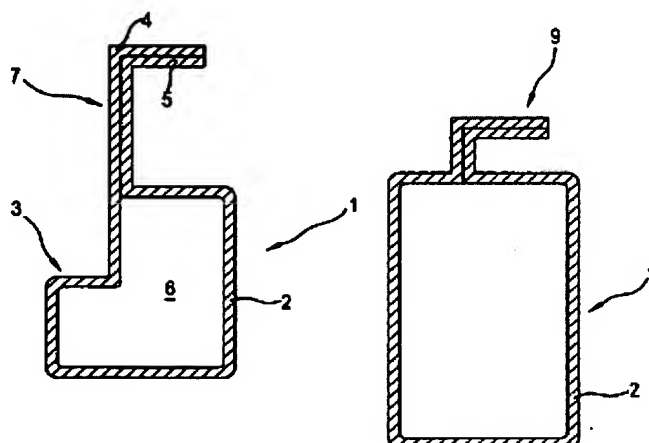
**Also published as:**

 US6247344 (B1)

[Report a data error here](#)

**Abstract of DE19905365**

The hollow section producing process involves first producing from sheet an initial flanged section of smaller cross-section surface and with a longer flange than the end product. Fluid pressure is then exerted on it internally to deform it to its final shape. The rolling of the plate is arranged so that at least one of the two vertically separated halves is rolled under the flange.



Data supplied from the [esp@cenet](mailto:esp@cenet) database - Worldwide



⑮ **BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 199 05 365 A 1**

⑤ Int. Cl.<sup>7</sup>:  
**B 21 D 35/00**  
B 21 D 53/88  
B 21 D 22/14  
B 21 D 26/02

⑲ Aktenzeichen: 199 05 365.0  
⑳ Anmeldetag: 10. 2. 1999  
㉓ Offenlegungstag: 24. 8. 2000

**DE 199 05 365 A 1**

⑦① Anmelder:  
DaimlerChrysler AG, 70567 Stuttgart, DE

⑦② Erfinder:  
Eipper, Konrad, Dipl.-Ing., 72108 Rottenburg, DE

⑤⑥ Entgegenhaltungen:  
DE 195 05 364 A1  
DE 44 25 984 A1

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Verfahren zur Herstellung eines Hohlprofiles mit Flansch

⑤⑦ Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Hohlprofiles mit Flansch. Zur einfachen und prozeßsicheren Herstellung eines Hohlprofiles mit Flansch, an dem zur Erreichung der gewünschten Endform bezüglich einer Ausgangsform hohe Querschnittsvergrößerungen und/oder -formveränderungen vorgenommen werden müssen, wird vorgeschlagen, zuerst aus einer Blechplatte ein Ausgangshohlprofil mit Flansch rollzuformen, der durch parallel aneinander liegende Enden der Blechplatte gebildet wird, wobei das Ausgangshohlprofil eine kleinere Querschnittsfläche und einen längeren Flansch besitzt als die Endform des Hohlprofiles. Anschließend wird das Ausgangshohlprofil durch Ausüben eines fluidischen Innendruckes in die Endform des Hohlprofiles umgeformt.

**DE 199 05 365 A 1**

## DE 199 05 365 A 1

1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Hohlprofils mit Flansch.

Herkömmliche Hohlprofile mit Flansch werden im allgemeinen stranggepreßt. Im Automobilbau wird der Flansch dabei zum Fügen des Hohlprofils an weitere Fahrzeugteile verwendet. Ein stranggepreßtes Hohlprofil mit Flansch hat jedoch den Nachteil, daß das Hohlprofil nur sehr schlecht gebogen und/oder aufgeweitet werden kann, da zum einen die Wurzel des Flansches am Hohlprofil – auch Knotenpunkt genannt – quasi wie ein Zuganker entgegen der Umformkraft wirkt und zum anderen die Materialanhäufung in diesem Knotenpunkt sowie der Flansch selbst keine ausreichenden Dehnungen für eine prozeßsichere Umformung zulassen. Dazu müßte bei einer Querschnittsvergrößerung das Material, das zu dieser Änderung benötigt wird, vollständig aus dem Bereich unterhalb des Knoten genommen werden. Dies schränkt aufgrund der dabei einhergehenden verstärkten Wandungsausdünnung, die schnell zu einem Versagen des Bauteils bei der Umformung führt, den Grad der Vergrößerung erheblich ein.

Aus der DE 195 05 364 A1 ist es bekannt, bei einem Kraftfahrzeugkarosseriehohlprofil Funktionsteile wie eine Führungsschiene oder eine verdickte Lauffläche durch Rollformen des Hohlprofils aus einer Blechplatte zu integrieren.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren aufzuzeigen, mittels dessen in einfacher Weise ein Hohlprofil mit Flansch prozeßsicher hergestellt werden kann, an dem zur Erreichung der gewünschten Endform bezüglich einer Ausgangsform hohe Querschnittsvergrößerungen und/oder -formänderungen vorgenommen werden müssen.

Die Aufgabe ist erfindungsgemäß durch die Merkmale des Patentanspruches 1 gelöst.

Dank der Erfindung werden nicht-aufweitbare Knotenpunkte wie bei den Strangpreßprofilen umgangen. Die dazu verwendete Technik des Rollumformens erbringt dabei neben der einfachen Ausbildung von beliebig gestalteten Flanschformen an einem Hohlprofil eine wesentliche Verbesserung im Biegen eines Hohlprofils mit Flansch. Mittels des fluidischen Innenhochdruckumformens erhält man zur Ausgestaltung des Hohlprofils neben der Wirkung des Aufweitens sehr exakt konturierte Umfangsflächen und hohe Oberflächengüten, wobei gleichzeitig in der Regel hohe Umformgrade durch das unter dem hohen Druck erreichte Fließen des Blechmaterials und dessen im wesentlichen gleichmäßigen Materialfluß erzielen lassen. Das hydraulische Aufweiten des Ausgangshohlprofils mit Flansch in die Endform erst durch die Verwendung eines rollgeformten Ausgangshohlprofils prozeßsicher ermöglicht, da der vorgeformte Flansch, der durch das Rollformen aus zwei getrennten Blechlagen besteht, für die Aufweitung des Hohlprofils kein Hindernis mehr bedeutet, so daß ein Teil des Flansches beim Aufweiten aufgespreizt und der Flansch in seiner Endform gegenüber der Ausgangsform verkürzt wird. Bei geeigneter Auslegung der Ausgangsflanschlänge des rollgeformten Ausgangshohlprofils in Verbindung mit der Innenhochdruck-Umformtechnik läßt sich somit nahezu beliebig jede gewünschte Hohlprofilendform erreichen, bei der – ausgehend von einem Ausgangshohlprofil kleiner Querschnittsfläche – auch lokal über die gesamte Erstreckung des Hohlprofils gesehen größere Querschnittsaufweitungen und/oder -formveränderungen benötigt werden.

Eine zweckmäßige Ausgestaltung der Erfindung kann dem Unteranspruch 2 entnommen werden; im übrigen ist die Erfindung anhand eines in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiels nachfolgend näher erläutert; da-

2

bei zeigt:

Fig. 1 einen Querschnitt eines erfindungsgemäß rollgeformten Ausgangshohlprofils mit Flansch,

Fig. 2 den Querschnitt aus Fig. 1 nach dem Innenhochdruckumformvorgang.

In Fig. 1 ist ein Ausgangshohlprofil 1 dargestellt, das aus einer rollgeformten Blechplatte 2 besteht. Die Blechplatte 2 ist derart gerollt, daß das ansonsten rechteckförmige Hohlprofil 1 auf seiner linken Hälfte eine Stufe 3 aufweist. Die beiden oberhalb des Hohlprofils 1 aneinander liegenden und somit einen geschlossenen Hohlprofilraum 6 bildenden Enden 4, 5 der Platte 2 bilden einen hakenförmigen Flansch 7 aus. Das Hohlprofil 1 ist durch die Stufe 3 an den umgebenden Bauraum längs seiner Erstreckung weitgehend angepaßt. Wird jedoch lokal eine Querschnittsvergrößerung und/oder eine Änderung der Querschnittsform erforderlich, wird im Hohlprofilraum 6 ein fluidischer Hochdruck erzeugt, mittels dessen das Ausgangshohlprofil 1 in die gewünschte Hohlprofilendform 8 an dieser Stelle aufgeweitet wird, wie Fig. 2 zeigt.

In diesem Ausführungsbeispiel wird durch den Innenhochdruck die Stufe 3 ausgebeult und die Enden 4, 5 der Platte 2 im an den Hohlprofilraum 6 unmittelbar angrenzenden Bereich auseinandergezogen, so daß ein Hohlprofil in Form eines regelmäßigen Rechtecks entsteht, das nun eine im Vergleich zum Ausgangshohlprofil 1 zwar schmalere, jedoch eine vergrößerte Querschnittsfläche und einen im Vergleich zum Ausgangsflansch 7 stark verkürzten hakenförmigen Flansch 9 aufweist. Die Stufe 3 stellt quasi einen Materialspeicher dar, der für die Aufweitung in die Endform 8 mit größerer Querschnittsfläche zur Kompensation der dabei stattfindenden Materialausdünnung genutzt wird, was die Prozeßsicherheit des Aufweitungsvorganges und damit die Herstellung der Hohlprofilendform 8 weiter unterstützt.

Der Gedanke der Einrichtung eines Materialspeichers zur Verbesserung der prozeßsicheren Aufweitungsfähigkeit des Hohlprofils 1 kann dahingehend vertieft werden, daß die Blechplatte 2 derart gerollt wird, daß anstelle der Stufe 3 eine der beiden vertikal voneinander getrennten Hälften der Vorform des Hohlprofils 1 unterhalb des Flansches 7 schlingenartig ausgebildet wird. Die Schlingen bilden dabei den Materialspeicher, wobei deren Zahl und Länge den Grad der möglichen Aufweitung bestimmen. Hierzu ist sicherlich auch zu beachten, daß die Schlingen breit genug sein müssen und nicht zu lang sein dürfen, so daß die Schlingen durch den hydraulischen Hochdruck herausgedrückt werden können.

Die Möglichkeiten der Anwendung der Erfindung sind universell. Insbesondere ist hierzu der Fahrzeugkarosserie-sektor zu nennen, vorzugsweise die Längsträger vorn, hinten und seitlich, die A-, B- und C-Säulen, Querträger, Dachrahmen sowie der Fahrzeugboden. In vorteilhafter Weise kann die Erfindung Eingang in den Fahrzeugleichtbau finden, da auch Materialien in Form eines gerollten Hohlprofils verbessert umformbar sind, die zwar geringes Gewicht jedoch auch nur geringe Duktilität aufweisen, wie beispielsweise Legierungen aus Aluminium.

## Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines Hohlprofils mit Flansch (9), wobei zuerst aus einer Blechplatte (2) ein Ausgangshohlprofil (1) mit Flansch (7) rollgeformt wird, der durch parallel aneinander liegende Enden (4, 5) der Blechplatte (2) gebildet wird, wobei das Ausgangshohlprofil (1) eine kleinere Querschnittsfläche und einen längeren Flansch (7) besitzt als die Endform (8) des Hohlprofils, wonach das Ausgangshohlprofil

## DE 199 05 365 A 1

3

4

(1) durch Ausüben eines fluidischen Innenhochdruckes in die Endform (8) des Hohlprofiles umgeformt wird.  
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Rollformung der Blechplatine (2) derart erfolgt, daß – im Querschnitt gesehen – zumindest eine der beiden vertikal voneinander getrennten Hälften des Ausgangshohlprofiles (1) unterhalb des Flansches (7) schlingenartig gerollt wird. 5

---

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

---

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

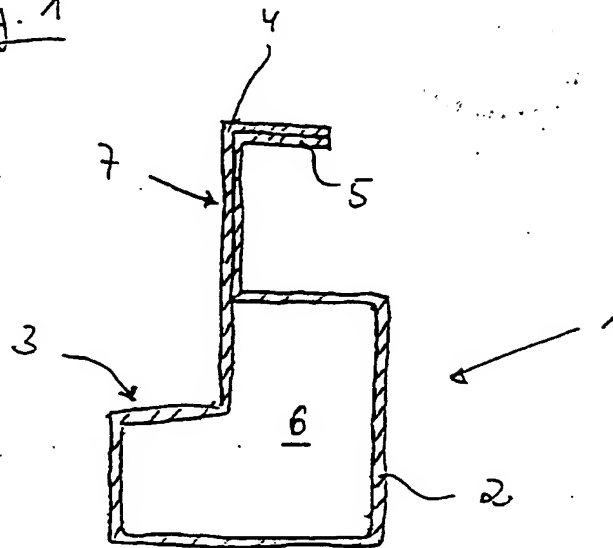
60

65

ZEICHNUNGEN SEITE 1

Nummer:  
Int. Cl.7:  
Offenlegungstag:

DE 199 05 365 A1  
B 21 D 35/00  
24. August 2000

Fig. 1Fig. 2